

Search: ((JP06222352) OR (JP6222352) OR (JP06222352 S U) OR (JP6222352 S Y) OR (JP9185457) OR (JP9185457 S Y))/PN/XP

1 / 2

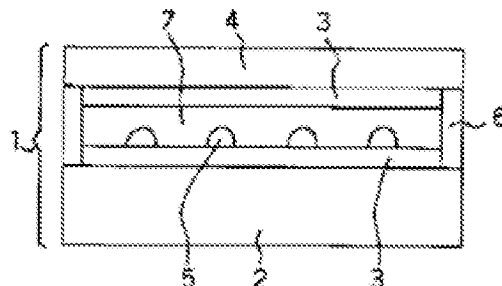
Patent Number: JP9185457 A 19970715

(A) TOUCH PANEL, AND DISPLAY DEVICE WITH INPUT FUNCTION USING THE SAME

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a touch panel with which the transmittance of light is improved, the brightness of display device is not lowered and the generation of interference fringes is reduced even at the time of inputting with a pen etc.

SOLUTION: Glass having the thickness of 0.7mm and the refractive index of 1.5 is used as a fixed side electrode substrate 2, and an ITO having the thickness of 100nm and the refractive index of 1.9 is formed as a transparent electrode 3 on this fixed side electrode 2. A polycarbonate film having the thickness of 0.1mm and the refraction factor of 1.59 is used as a movable side electrode substrate 4, and an ITO having the thickness of 100nm and the refractive index of 1.9 is formed as the transparent electrode 3 on this movable side electrode substrate 4. The transparent electrodes 3 formed on these fixed side and movable side electrode substrates 2 and 4 are made into prescribed electrode patterns, afterwards, a dot spacer 5 is formed by the method of photolithography and a seal 6 is formed by the method of screen printing. The fixed side and movable side electrode substrates 2 and 4 are stuck together with a prescribed gap in-between, methylene iodide having the refractive index of 1.7 is injected as transparent insulating liquid 7 from an injection hole by the method of vacuum injection, and the injection hole is sealed later so that a touch panel 1 can be provided.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Inventor: (A) NAKAMURA KOZO

Assignee(s): (A) SHARP KK

©Questel

Patent number/Stages

 JP9185457	A	19970715 [JP09185457]
Stage:	(A) Doc. laid open to publ. inspec.	
Assignee(s):	(A) SHARP KK	

FamPat family	Publication Number	Kind	Publication date	Links
	JP9185457	A	19970715	    
	STG:	Doc. laid open to publ. inspec.		
	AP :	1995JP-0343071 19951228		

Priority Nbr: JP34307195 19951228

©Questel

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-185457

(43)公開日 平成9年(1997)7月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0		G 0 6 F 3/033	3 5 0 A
G 0 2 F 1/133	5 3 0		G 0 2 F 1/133	5 3 0
G 0 9 F 9/00	3 6 6		G 0 9 F 9/00	3 6 6 E

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-343071

(22)出願日 平成7年(1995)12月28日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 中村 浩三

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

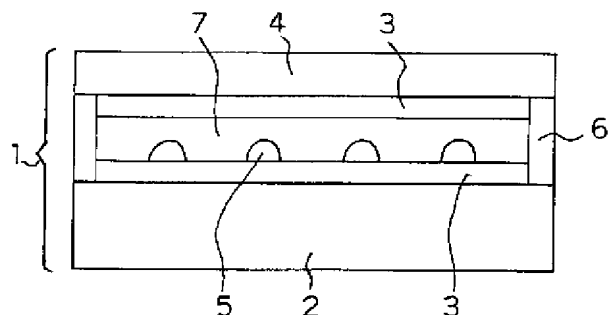
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 タッチパネル及びそれを用いた入力機能付き表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 光の透過率が高く、表示装置の明るさを低下させることがないとともに、ペン等による入力時にも干渉縞が生じることが少ないタッチパネルを提供する。

【解決手段】 固定側電極基板2として厚さ0.7mmで屈折率1.5のガラスを用い、この固定側電極基板2上に、透明電極3として厚さ100nmで屈折率1.9のITOを形成する。可動側電極基板4として厚さ0.1mmで屈折率1.59のポリカーボネートフィルムを用い、この可動側電極基板4上に、透明電極3として厚さ100nmで屈折率1.9のITOを形成する。この固定側電極基板2及び可動側電極基板4上に形成された透明電極3を所定の電極パターンとした後、フォトリソグラフィ法によってドットスペーサー5を形成し、スクリーン印刷法によってシール6を形成する。固定側電極基板2と可動側電極基板4とを所定の空隙を設けて貼り合わせ、注入口から透明な絶縁性の液体7として屈折率1.7のヨウ化メチレンを真空注入法によって注入した後、注入口を封止することによってタッチパネル1を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極が形成された一対の電極基板間に、透明な絶縁性の液体が封入されたタッチパネルにおいて、前記透明な絶縁性の液体の屈折率を n_x 、前記透明電極の屈折率を n_y 、前記電極基板の屈折率を n_z とし、 $n_z < n_x \leq n_y$ を満たすようにしたことを特徴とするタッチパネル。

【請求項2】 請求項1記載のタッチパネルと、カラーフィルターを有する液晶表示装置とから構成されることを特徴とする入力機能付き表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、表示素子上に積層配置され、指及びペン等で押圧することにより入力を行うことができるタッチパネルに関するものであり、特に、透明電極が形成された一対の電極基板間に、透明な絶縁性の液体が封入されたタッチパネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】携帯情報端末等に用いられるタッチパネルの構成は、ガラスまたはプラスチックからなる一対の電極基板に、ITO、ネサ膜等からなる透明電極を形成し、この一対の電極基板の少なくとも一方には、ペン等による入力時の入力精度を高くするためのドットスペーサーが形成され、周縁部に両面接着テープを介してこの一対の電極基板が貼り合わされたものが一般的である。

【0003】このような構成のタッチパネルは、電極基板間に空気層が介在しているため、例えば電極基板として用いられるガラスの屈折率の1.5と空気屈折率の1.0との屈折率の差により、光の透過率が低くなって表示装置の明るさが低下し、ペン等による入力時には干渉縞が生じて表示装置の表示品位が悪くなるという問題点があった。

【0004】前述した問題点を解決するために、実開昭62-106436号公報に開示されているような、一対の電極基板間に、電極基板とほぼ同等の屈折率を有する透明な絶縁性の液体を充填するという方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した実開昭62-106436号公報で提案されている方法では、電極基板間に空気層が介在している場合と比較すると、前述した問題点は改善されてはいるものの、電極基板には透明電極が形成されており、この透明電極の屈折率については考慮されていない。

【0006】光の透過率が低くなって表示装置の明るさが低下し、ペン等による入力時に干渉縞が生じて表示装置の表示品位が悪くなるという問題点は、隣接する材料の屈折率の差によって生じるものであり、例えば透明電極として用いられるITOの屈折率は1.9であるた

め、例えば電極基板として用いられるガラスの屈折率の1.5、ポリカーボネートの屈折率の1.59、その他のタッチパネル用電極基板として用いられるプラスチックの屈折率の1.45～1.60と同等の屈折率を有する透明な絶縁性の液体を一対の電極基板間に封入したとしても、透明電極の屈折率と透明な絶縁性の液体の屈折率との間には差が生じ、この隣接する材料の屈折率の差により、前述した光の透過率が低くなって表示装置の明るさが低下し、ペン等による入力時に干渉縞が生じて表示装置の表示品位が悪くなるという問題点は、解消されてはいない。

【0007】また、透明電極と空気層または透明電極と透明な絶縁性の液体との屈折率の差による光干渉により、タッチパネルが黄色っぽく見えるため、表示装置単体で着色のない良好な白色を表示している場合であっても、タッチパネルと組み合わせることにより、良好な白色が黄色っぽい表示となって表示品位が悪くなる。

【0008】この黄色っぽい表示は、十分に表示の明るい透過型の表示装置と組み合わせた場合、目視では視認者に白色であると認識させてしまうこともあるが、それほど表示の明るくない反射型の表示装置と組み合わせた場合、目視でも視認者に黄色であると認識させてしまう。

【0009】この黄色っぽい表示を解消するため、表示装置単体における白色表示をタッチパネルの光干渉による黄色と補色関係になるように、カラーフィルターの特性を青色っぽい白色表示となるように設定することもあるが、この場合、青色っぽい白色表示にすることで表示装置の明るさが低下し、表示装置として、特に光の利用効率が表示品位に大きく影響するカラーフィルター付き反射型液晶表示装置を用いているときには、必ずしも有用な方法とはならない。

【0010】本発明は、前述した従来の問題点に鑑みなされたものであって、光の透過率が高く、表示装置の明るさを低下させることがないとともに、ペン等による入力時にも干渉縞が生じることが少ないタッチパネルを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載のタッチパネルは、透明電極が形成された一対の電極基板間に、透明な絶縁性の液体が封入されたタッチパネルであって、該透明な絶縁性の液体の屈折率を n_x 、該透明電極の屈折率を n_y 、該電極基板の屈折率を n_z とし、 $n_z < n_x \leq n_y$ を満たすようにしたことを特徴としている。

【0012】請求項2記載の入力機能付き表示装置は、請求項1記載のタッチパネルと、カラーフィルターを有する液晶表示装置とから構成されることを特徴としている。

【0013】本発明のタッチパネルによれば、透明な絶

緑性の液体の屈折率 n_x 、透明電極の屈折率 n_y 、電極基板の屈折率 n_z が、 $n_z < n_x \leq n_y$ を満たす屈折率であることにより、隣接する構成部材間の屈折率の差を小さくすることができるため、光の透過率を高くすることができ、表示装置の明るさが低下することを防止するとともに、ペン等による入力時に生じる干渉縞を低減することができ、表示装置の表示品位が悪くなることを防止する。

【0014】また、本発明の入力機能付き表示装置によれば、請求項1記載のタッチパネルと、カラーフィルタを有する液晶表示装置とから構成することにより、光干渉によってタッチパネルが黄色っぽく見えることが軽減され、表示装置のカラーフィルタの特性を青色っぽい白色表示となるように設定する必要がなくなり、青色っぽい白色表示にすることで表示装置の明るさが低下することもなく、表示装置として、特に光の利用効率が表示品位に大きく影響するカラーフィルタ付き反射型液晶表示装置を用いた場合であっても、表示品位を著しく悪化させることがない。

【0015】

【発明の実施の形態】図1乃至図3を用いて本発明の実施の形態について説明する。本発明の実施の形態において記載する各構成材料の屈折率は、波長589nmにおける測定値を用いる。

【0016】図1に示すようなタッチパネル1を得るために、固定側電極基板2として厚さ0.7mmで屈折率1.5のガラスを用い、この固定側電極基板2上に、透明電極3として厚さ100nmで屈折率1.9のITOを形成する。

【0017】次に、可動側電極基板4として厚さ0.1mmで屈折率1.59のポリカーボネートフィルムを用い、この可動側電極基板4上に、透明電極3として厚さ100nmで屈折率1.9のITOを形成する。

【0018】この固定側電極基板2及び可動側電極基板4上に形成された透明電極3を所定の電極パターンとした後、フォトリソグラフィ法によってドットスペーサ5を形成し、スクリーン印刷法によってシール6を形成する。シール6には、透明な絶縁性の液体7を注入するための注入口を設けておく。

【0019】次に、固定側電極基板2と可動側電極基板4とを所定の空隙を設けて貼り合わせ、注入口から透明な絶縁性の液体7として屈折率1.7のヨウ化メチレンを真空注入法によって注入した後、注入口を封止することによってタッチパネル1を得る。

【0020】表示装置には、図2に示すような液晶表示装置8を用いる。本実施の形態においては、液晶表示装置8としてゲストホストモードの反射型液晶表示装置を用いる。液晶表示装置用上側電極基板9として厚さ0.7mmのガラスを用い、液晶表示装置用上側電極基板9上に、シアン及びレッドからなるカラーフィルタ10

を形成し、さらに液晶表示装置用透明電極11として厚さ100nmのITOを形成し、所定の電極パターンとした後、配向膜12を形成する。

【0021】次に、液晶表示装置用下側電極基板13として厚さ0.7mmのガラスを用い、液晶表示装置用下側電極基板13上に、液晶表示装置用透明電極11として厚さ100nmのITOを形成し、所定の電極パターンとした後、配向膜12を形成する。

【0022】この液晶表示装置用上側電極基板9と液晶表示装置用下側電極基板13とをシール材料14及びスペーサ（図示せず）を介して貼り合わせ、二色性色素を混入した液晶材料15を注入し、液晶表示装置用下側電極基板13に反射板16を貼り付け、ゲストホストモードの反射型液晶表示装置を得る。

【0023】このようにして得られる液晶表示装置8の液晶表示装置用上側電極基板9に、接着剤17を用いてタッチパネル1を貼り付け、図3に示すような入力機能付き表示装置18を得る。この入力機能付き表示装置18は、液晶表示装置8本来の性能をタッチパネル1によって損なわれることなく、良好な表示特性を有している。

【0024】本発明の実施の形態で用いるカラーフィルタ10の光の透過率特性を図4に示す。従来のタッチパネルを用いる場合のカラーフィルタの特性は、光干渉によってタッチパネルが黄色っぽく見えることを補正するため、波長450nmの青色光付近の透過率を高く設定し、それ以外の波長の光の透過率を低く設定している。これに対して、本発明の実施の形態で用いるカラーフィルタ10の特性は、波長に関係なく、よりフラットに近い透過率特性に設定することができる。

【0025】このことにより、従来のカラーフィルタよりも ΔT_1 の分だけ明るい表示を行うことができる。

【0026】本発明の実施の形態に係わる入力機能付き表示装置18の光の透過率特性を図5に示す。従来のタッチパネルを用いる場合の入力機能付き表示装置の特性は、カラーフィルタによる色補正を行っているため、黄色っぽく見えることが解消されている。しかし、本発明の実施の形態に係わる入力機能付き表示装置18の特性は、カラーフィルタ10による色補正を行う必要がないため、 ΔT_2 の分だけ明るい表示を行うことができる。

【0027】本発明のタッチパネル1は、本実施の形態で用いた構成材料に限定されるものではなく、製造方法についても本実施の形態で用いた方法に限定されるものではない。

【0028】また、本発明のタッチパネル1と組み合わせる表示装置については、ゲストホストモードのカラーフィルタ付き反射型液晶表示装置に限定されるものではない。

【0029】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明のタッチパネルによれば、透明な絶縁性の液体の屈折率 n_x 、透明電極の屈折率 n_y 、電極基板の屈折率 n_z が、 $n_z < n_x \leq n_y$ を満たすようにしたことにより、光の透過率を高くすることができるため、表示装置の明るさが低下することを防止することができ、表示装置が本来持っている性能を十分に活用することができるとともに、ペン等による入力時に生じる干渉縞を低減することができるため、表示装置の表示品位が悪くなることを防止することができ、表示装置が本来持っている性能を損なうことがない。

【0030】また、本発明の入力機能付き表示装置によれば、光干渉によってタッチパネルが黄色っぽく見えることが軽減され、表示装置のカラーフィルターの特性を青色っぽい白色表示となるように設定する必要がなくなり、青色っぽい白色表示にすることで表示装置の明るさが低下することもなく、表示装置として、特に光の利用効率が表示品位に大きく影響するカラーフィルター付き反射型液晶表示装置を用いた場合であっても、表示品位を著しく悪化させることがないため、タッチパネルと組み合わせる表示装置の選択肢を多くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わるタッチパネルの説明図である。

【図2】本発明のタッチパネルと組み合わせて用いられる液晶表示装置の説明図である。

【図3】本発明のタッチパネルを用いた入力機能付き表

示装置の説明図である。

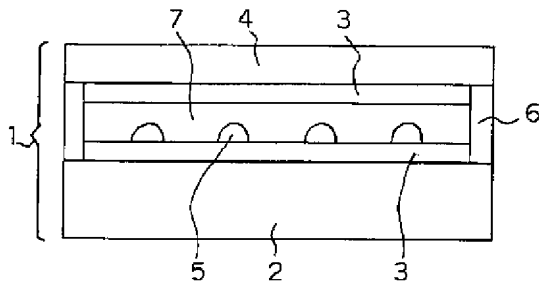
【図4】本発明の実施の形態で用いるカラーフィルター及び従来の入力機能付き表示装置で用いるカラーフィルターの光の透過率特性を示す説明図である。

【図5】本発明の実施の形態に係わる入力機能付き表示装置及び従来の入力機能付き表示装置の光の透過率特性を示す説明図である。

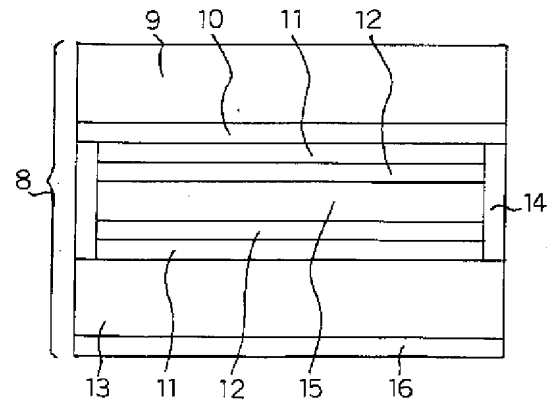
【符号の説明】

- 1 タッチパネル
- 2 固定側電極基板
- 3 透明電極
- 4 可動側電極基板
- 5 ドットスペーサー
- 6 シール
- 7 透明な絶縁性の液体
- 8 液晶表示装置
- 9 液晶表示装置用上側電極基板
- 10 カラーフィルター
- 11 液晶表示装置用透明電極
- 12 配向膜
- 13 液晶表示装置用下側電極基板
- 14 シール材料
- 15 液晶材料
- 16 反射板
- 17 接着剤
- 18 入力機能付き表示装置

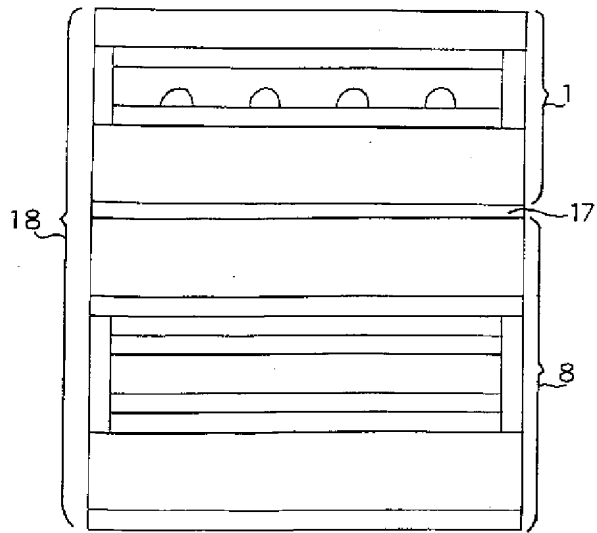
【図1】



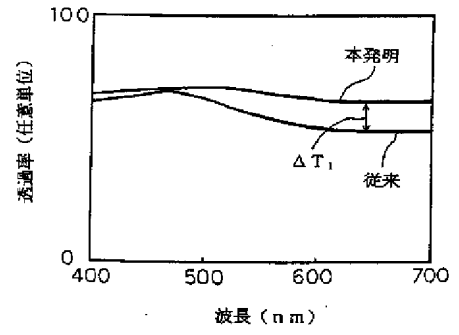
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

